

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 10-242632
 (43)Date of publication of application : 11.09.1998

(51)Int.CI. H05K 3/34

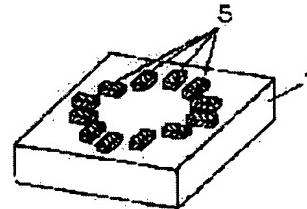
(21)Application number : 09-041937	(71)Applicant : MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD
(22)Date of filing : 26.02.1997	(72)Inventor : MAEDA KEN SAKAI TADAHIKO SAKAMI SEIJI

(54) FORMING METHOD FOR SOLDER BUMP

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a method for forming a solder bump for forming the higher bump by eliminating occurrence of a solder bridge.

SOLUTION: A print mask in which a pattern hole is opened is superposed on an upper surface of a chip 1, and an electrode of the chip 1 is coated with cream solder. When the coated cream solder 5 is heated by reflowing, the solder 5 is melted, but the solder 5 coating the adjacent electrodes is burred reversely to one another. Accordingly, the solders 5 on the adjacent electrodes do not generate a solder bridge due to combining. Further, the solder 5 is burred from above the electrode to coat in a large quantity, melted and sucked onto the electrode, thereby forming a solder bump with a high height.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.03.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3341616

[Date of registration] 23.08.2002

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-242632

(43) 公開日 平成10年(1998)9月11日

(51) Int. C.I.⁶

H 05 K 3/34

識別記号

505

F I

H 05 K 3/34 505 C

審査請求 未請求 請求項の数1 O L

(全5頁)

(21) 出願番号 特願平9-41937

(22) 出願日 平成9年(1997)2月26日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 前田 憲

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 境 忠彦

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 酒見 省二

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

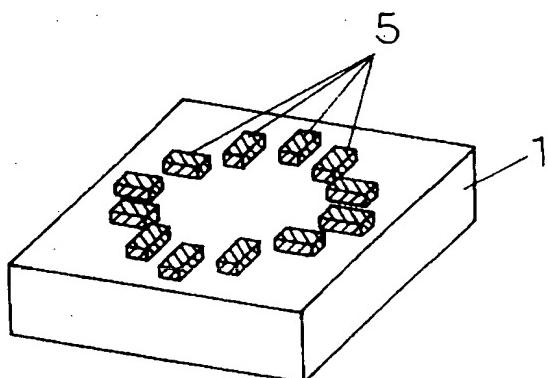
(74) 代理人 弁理士 滝本 智之 (外1名)

(54) 【発明の名称】半田バンプの形成方法

(57) 【要約】

【課題】 半田ブリッジの発生を解消し、かつより高い半田バンプを形成することができる半田バンプの形成方法を提供することを目的とする。

【解決手段】 チップ1の上面にパターン孔が開孔された印刷マスクを重ね、チップ1の電極上にクリーム半田5を塗布する。塗布されたクリーム半田5をリフロー処理により加熱するとクリーム半田5は溶融するが、相隣る電極上に塗布されたクリーム半田5は互いに逆方向へばり出すようにしておらず、したがって相隣る電極上のクリーム半田5が合流して半田ブリッジを生じることはない。またクリーム半田5を電極上からばりだして多量に塗布し、これを溶融させて電極上に吸い寄せることにより、高さの高い半田バンプを形成することができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】ワークの上面に印刷マスクを重ね、この印刷マスク上をスキージを摺動させることにより、この印刷マスクに開孔されたパターン孔を通してワークの上面に並設された電極上にクリーム半田をスクリーン印刷して塗布した後、このクリーム半田をリフロー処理により加熱溶融固化させて電極上に半田バンプを形成するようにした半田バンプの形成方法であって、前記スクリーン印刷において互いに相隣る電極にクリーム半田を互いに逆方向にばり出して塗布することにより、前記リフロー処理において半田ブリッジが生じないようにしたことを特徴とする半田バンプの形成方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、ワークに半田バンプを形成する半田バンプの形成方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】フリップチップやBGA (Ball Grid Array)などのバンプ付き電子部品のバンプを形成する方法として、チップや基板のワークの電極上に半田バンプを形成することが知られている。また半田バンプの形成方法として、ワークの電極上にスクリーン印刷によりクリーム半田を塗布した後、このクリーム半田をリフロー処理して電極上に半田バンプを形成することが知られている。

【0003】このようにして形成された半田バンプを基板に半田付けする場合、半田バンプの高さはより高いことが望まれる。これは、高い半田バンプの方がリフロー時や半田付け後に基板とチップの熱膨張の差によって生じる熱変形をより吸収しやすいこと、また基板のそりやうねりなどによる基板表面の高低差をより吸収して、すべての半田バンプを基板の電極にしっかりと半田付けできることによる。

【0004】このため、ワークの電極上に塗布されるクリーム半田の量をできるだけ多くして半田バンプの高さを高くすることが行われている。

【0005】以下、従来のバンプの形成方法を図面を参照して説明する。図9、図10、図11、図12、図13、図14は、従来のバンプの形成方法の工程説明図、図15(a)、(b)は同チップの部分平面図である。図9において、1はチップであり、その表面には基板の回路パターンの電極との接続用の電極2が形成されている。この電極2上に以下に説明する工程により半田バンプが形成される。

【0006】図10において3はクリーム半田印刷用の印刷マスクであり、チップ1の電極2に合わせてパターン孔4が設けられている。パターン孔4は長方形状で、短辺は電極2の幅とほぼ同じであるが、長辺は電極2上に塗布されるクリーム半田の量をできるだけ多くするた

め電極2の長さより長くなっている。

【0007】次に、図11に示すように、印刷マスク3をチップ1に重ね、図12に示すように、印刷マスク3上をスキージ6を右方へ摺動させてパターン孔4の内部にクリーム半田5を充填する。次いで、印刷マスク3をチップ1から分離すれば、チップ1の電極上には図13に示すように、クリーム半田5が塗布される。

【0008】この後、チップ1はリフロー装置に送られ、そこで加熱されることにより、クリーム半田5は溶融し、冷却固化すると図14に示すように電極2上に半田バンプ5aが形成される。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】図15(a)は、図13に示すクリーム半田5を塗布したチップ1の部分平面図である。上述したように、印刷マスク3のパターン孔4の長さを長くしたことにより、クリーム半田5はチップ1の電極2からばかりだして長く塗布されている。図15(b)は、図14に示すリフロー後のチップ1の部分平面図である。リフローにより、クリーム半田5を加熱して溶融させると、溶融したクリーム半田5は電極2上へ吸い寄せられ、その表面張力により電極2上に略球状のバンプ5aが形成される。

【0010】しかしながら流動状態のクリーム半田5はその挙動が不安定であり、相隣る電極2上のクリーム半田5は合流して図15(b)に示すように電極2間に半田ブリッジ5bを生じやすいものであった。

【0011】そこで本発明は、半田ブリッジの発生を解消し、かつより高い半田バンプを形成することができる半田バンプの形成方法を提供することを目的とする。

【0012】

【課題を解決するための手段】本発明は、ワークの上面に印刷マスクを重ね、この印刷マスク上をスキージを摺動させることにより、この印刷マスクに開孔されたパターン孔を通してワークの上面に並設された電極上にクリーム半田をスクリーン印刷して塗布した後、このクリーム半田をリフロー処理により加熱溶融固化させて電極上に半田バンプを形成するようにした半田バンプの形成方法であって、前記スクリーン印刷において互いに相隣る電極にクリーム半田を互いに逆方向にばり出して塗布することにより、前記リフロー処理において半田ブリッジが生じないようにした。

【0013】

【発明の実施の形態】上記構成の本発明において、ワークの電極上に塗布されたクリーム半田をリフロー処理により加熱するとクリーム半田は溶融するが、相隣る電極上に塗布されたクリーム半田は互いに逆方向へばり出しているので、相隣る電極上のクリーム半田が合流して半田ブリッジを生じることはない。またクリーム半田を電極上からばかりだして多量に塗布し、これを溶融させて電極上に吸い寄せるにより、高さの高い半田バンプを

形成することができる。

【0014】次に、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。図1、図2、図3、図4、図5、図6は、本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図、図7は同バンプの形成方法の印刷マスクとチップの部分拡大図、図8(a)、(b)は同バンプの形成方法のチップの部分断面図である。なお、上記従来の方法と同一の要素には同一符号を付している。

【0015】図1において、1はチップであり、その表面には基板の回路パターンの電極との接続用の電極2が多数形成されている。この電極2上に以下に説明する工程により半田バンプが形成される。

【0016】図2において13はクリーム半田印刷用の印刷マスクであり、チップ1の電極2に合わせてパターン孔14が設けられている。パターン孔14は長方形形状で、短辺は電極2の幅とほぼ同じであるが、長辺は電極2上に塗布されるクリーム半田の量をできるだけ多くするため電極2の長さより長くなっている。ここで、図2および図7に示すように、パターン孔14は、相隣る電極2について電極2から交互に逆方向へばり出す方向に長尺に形成されており、全体として千鳥状に配列されている。

【0017】次に、図3に示すように、印刷マスク13をチップ1に重ね、図4に示すように、印刷マスク3上をスキージ6を右方へ摺動させてパターン孔4の内部にクリーム半田5を充填する。次いで、印刷マスク3をチップ1から分離すれば、チップ1の電極2上には図5に示すように、クリーム半田5が塗布される。このようにして塗布されたクリーム半田5は、交互に逆方向にばり出している(図7も参照)。

【0018】この後、チップ1はリフロー装置に送られ、クリーム半田5を加熱して溶融させた後、冷却して固化させることにより、半田バンプ5aが形成される。図6はこのようにして半田バンプ5aが形成されたチップを示している。

【0019】図8(a)、(b)は、リフロー時の半田バンプ5aの生成過程を示している。図8(a)に示すように、電極2上に塗布されたクリーム半田5は加熱されることにより溶融し、チップ1上で電極2側へ吸い寄せられる(矢印a参照)。吸い寄せられたクリーム半田5は、図8(b)に示すように半田ぬれ性のよい電極2上に凝集し、表面張力により略球状の半田バンプ5aを形成する。図8(b)において、鎖線で示すクリーム半田5は、凝集途中の状態を示している。このクリーム半田5の溶融過程において、相隣る電極2上に塗布されたクリーム半田5は、そのばり出し方向が互いに逆方向となっており、相互に離れているためクリーム半田5が合流することなく、従って半田ブリッジを生じない。

【0020】

【発明の効果】本発明において、ワークの電極上に塗布されたクリーム半田をリフロー処理により加熱するとクリーム半田は溶融するが、相隣る電極上に塗布されたクリーム半田は互いに逆方向へばり出しているので、相隣る電極上のクリーム半田が合流して半田ブリッジを生じることはない。またクリーム半田を電極上からばりだして多量に塗布し、これを溶融させて電極上に吸い寄せるにより、高さの高い半田バンプを形成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図2】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図3】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図4】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図5】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図6】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の工程説明図

【図7】本発明の一実施の形態のバンプの形成方法の印刷マスクとチップの部分拡大図

【図8】(a) 本発明の一実施の形態のバンプの形成方法のチップの部分断面図

(b) 本発明の一実施の形態のバンプの形成方法のチップの部分断面図

【図9】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図10】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図11】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図12】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図13】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図14】従来のバンプの形成方法の工程説明図

【図15】(a) 従来のバンプの形成方法のチップの部分平面図

(b) 従来のバンプの形成方法のチップの部分平面図

【符号の説明】

1 チップ

2 電極

3 印刷マスク

4 パターン孔

5 クリーム半田

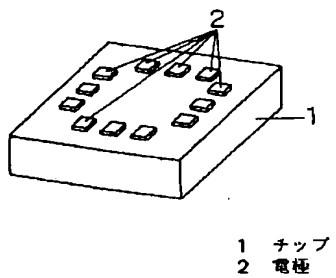
5a 半田バンプ

6 スキージ

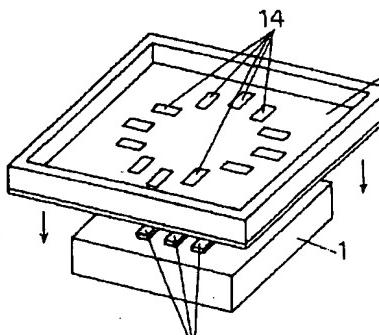
13 印刷マスク

14 パターン孔

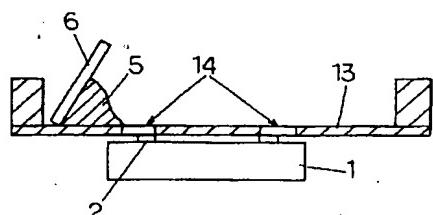
【図1】

1 チップ電極
2 電極

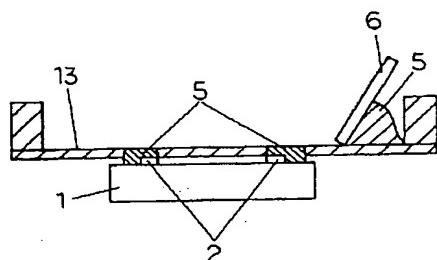
【図2】

13 印刷マスク
14 パターン孔

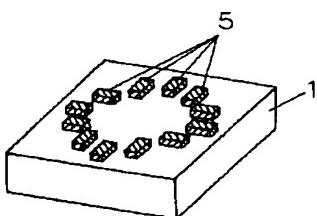
【図3】

5 クリーム半田
6 スキージ

【図4】

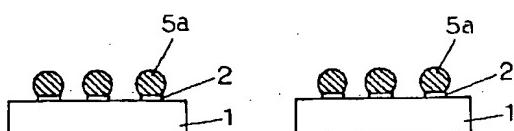


【図5】



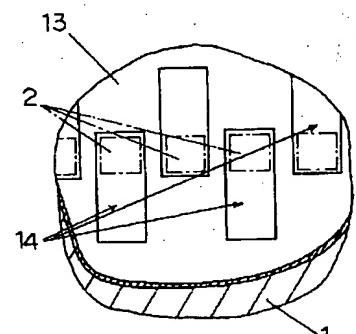
5a 半田バンブ

【図14】

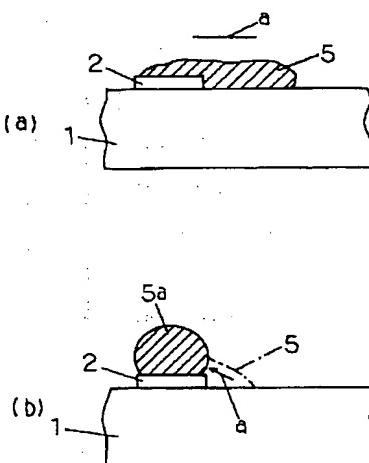


【図9】

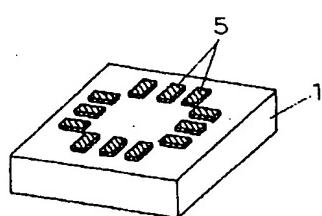
【図7】



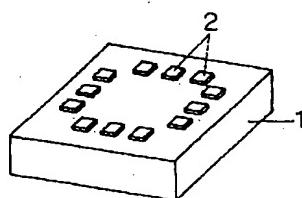
【図8】



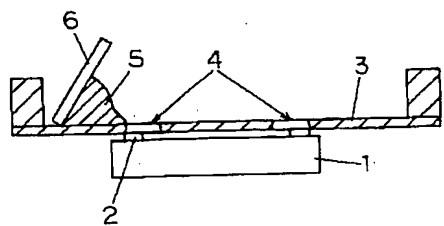
【図13】



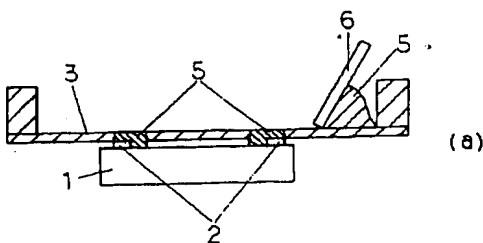
【図10】

3 印刷マスク
4 パターン孔

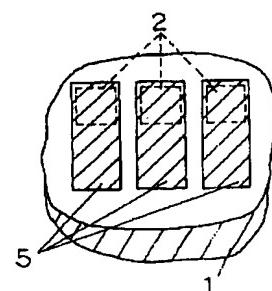
【図11】



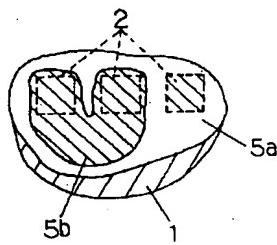
【図12】



【図15】



(a)



(b)